

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

BOLETIM TÉCNICO

DO

CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR

N.º 8

Deficiências Minerais em Pastagens do Estado do Rio de Janeiro

JOACIR DA S. BARBOSA, WANDA V. SANTOS, FANY H. JABLONKA
e OLGA R. BARBOSA



PEDE-SE PERMUTA
SOLICITAMOS CAMBIO
PLEASE EXCHANGE
NOUS DEMANDONS L'ECHANGE
WIR BITTEN UM AUSTAUSCH
CHIEDIAMO CAMBIO

Enderêço: Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar
Rua Jardim Botânico, 1.024
Rio de Janeiro — Estado da Guanabara
Brasil

BOLETINS ANTERIORES

1. BIBLIOGRAFIA SELECIONADA DA MANDIOCA.
Aspectos tecnológicos e nutricionais, com ênfase nas contribuições brasileiras.
2. CONTRÔLE DA ORIGEM E PUREZA DE GORDURA BOVINA COMERCIAL BRASILEIRA, VISANDO SUA POSSÍVEL PARTICIPAÇÃO NO MERCADO INTERNACIONAL.
— Herta Laszlo, Dalva Alves Pereira e Maria Helena Luna de Mello Massa
3. OBTENÇÃO DO ÓLEO DE CÔCO A PARTIR DA POLPA FRESCA
— Armando B. Seixas, Dionílio S. Lima, Carlos G. de Alencastro e Ayresina T. B. de Castro
4. ESTUDO QUÍMICO COMPARATIVO DAS VARIEDADES DE MILHO CULTIVADOS EM DIVERSAS REGIÕES DO PAÍS
— Dalva D. Mendes
5. PESQUISAS SOBRE MANDIOCA
Farinha de mandioca enriquecida com farinha de soja especial.
— Adilson Nobre e José Camões Orlando
Mandiocas Var. amarela da Amazonia.
— Adilson Nobre
Seleção de variedades e clones de mandioca visando um melhoramento proteico.
— Adilson Nobre, Emília Constantino e Waldir de O. Nunes.
Teor proteico e mineral em raízes e folhas de variedades de mandioca.
— Antônio de A. Figueiredo e Manoel Maciel do Rêgo
Aparelho para dosagem do ácido cianídrico em mandioca e seus produtos.
— José Joia
A zona mandioqueira e as indústrias de farinha de mandioca do Norte Fluminense
— Adilson Nobre e Dinah Mochel de Menezes
6. ENRIQUECIMENTO NUTRICIONAL DA FARINHA DE MANDIOCA COM PROTEÍNA DE SOJA
— Equipe Técnica do CTAA.
7. ESTUDO TECNOLÓGICO DE VARIEDADES E LINHAGENS DE TRIGOS BRASILEIROS
— Gunther Pape, José Camões Orlando, José Emilio Campos, Marilza Lima Guimarães e Tânia Barretto Simões Corrêa

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro: José Francisco de Moura Cavalcanti

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

COMISSÃO ESPECIAL DE ALTO NÍVEL

Coordenador: Maurício Cantalice de Medeiros

Consultor: Jayme Soares de Albuquerque

DIVISÃO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA AGRÍCOLA

Diretor, Substituto: José Camões Orlando

CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR

Diretor: José Camões Orlando

COMISSÃO TÉCNICA DE DIVULGAÇÃO

Coordenador: Salatiel Corrêa da Motta

Editor Chefe: Adilson Nobre

Vogais: Oscar Ribeiro

Angela Maria Lyra Porto

Seiva Cascon

Teonila Rocha Silva

Amaro Henrique de Souza

Assessor: Alberto Nascimento

DEFICIÊNCIAS MINERAIS EM PASTAGENS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO¹

JOACIR DA S. BARBOSA², WANDA V. SANTOS³, FANY H. JABLONKA⁴
OLGA R. BARBOSA⁵

SINOPSE: O presente trabalho relata os resultados analíticos de um levantamento sobre deficiências minerais nas pastagens do Estado do Rio de Janeiro, relativo ao médio e baixo Paraíba.

Teores dos macronutrientes foram estudados em cinco Micro Regiões do Estado, totalizando uma área de 18 municípios.

Os resultados apresentados sob o ponto de vista da nutrição animal, indicaram não haver deficiências quanto aos teores de N, P, Ca, K, Mg, na maioria das forrageiras. Baixos teores de P e Ca, somente foram observados no município de Macaé. Em todos os casos, as forrageiras apresentaram carência generalizada dos índices de sódio.

INTRODUÇÃO

O conhecimento do comportamento nutritivo das pastagens no Estado do Rio de Janeiro, relativo ao médio e baixo vale do Paraíba, reveste-se de grande importância para a região, estando aí localizada, quase totalidade da área pecuária do Estado e parte da maior bacia leiteira do país.

O presente trabalho constitui uma nota preliminar sobre uma programação de pesquisa para a Região Centro - Sul do país e consiste em fazer considerações gerais sobre os resultados analíticos parciais das principais forrageiras em uso.

Admite-se para os valores encontrados uma ampla faixa de tolerância diante da falta de controle dos fatores influentes como sejam a climatologia, o solo, a topografia, época de amostragem, idade da planta, etc. Entretanto os valores não deixam de ser representativos para formar uma idéia indicativa de associação das melhores gramíneas com a ecologia de uma zona na formação de pastagens e da orientação na suplementação mineral, qualitativa e quantitativamente.

Reveste-se pois, esse trabalho, de grande importância para a agrostologia da região, tanto na formação racional das pastagens quanto na prevenção de possíveis deficiências nutricionais que, certamente, se refletiriam no rendimento pecuário.

MATERIAL E MÉTODOS

O material de análise foi a parte aérea da planta coletada por espécie e, ao acaso, em áreas previamente escolhidas. Amostras de cerca de 100 a 150 gramas foram remetidas ao laboratório, onde foram tratadas e secas em estufa a 105°C com ar forçado.

No laboratório as amostras foram pulverizadas em moinho do tipo Wiley, estocadas e acondicionadas em sacos plásticos numa sala climatizada com temperatura e umidade controladas durante mais ou menos 8 dias, após o que foram analisadas.

O nitrogênio foi dosado pelo método Kjeldahl segundo Massibot 1952, por ataque da matéria vegetal pelo H_2SO_4 concentrado e quente, em presença de catalizador e titulado com H_2SO_4 N/14.

Para o fósforo, cálcio, potássio, magnésio e sódio foi efetuada uma digestão por via seca em condições de permitir a dosagem destes elementos numa mesma solução. O Ca, K, Mg e Na foram dosados por espectrofotometria de absorção atômica segundo David 1962. O fósforo foi dosado por colorimetria em presença de molibdato e vanadato de amônio segundo Charlot e Gauguin 1952, o ácido fosfórico dando em meio ácido um complexo amarelo.

Os cálculos foram feitos utilizando-se uma curva padrão intercalando-se os valores das amostras nos valores da curva.

RESULTADOS

Os resultados médios obtidos nas forrageiras estão resumidos nos Quadros de 1 a 5. Achando-se os valores dos elementos es-

1 Trabalho realizado no Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar (CTAA).

2 Médico Veterinário do CTAA, Av. Maracanã, 252, Rio-GB, ZC-29 e Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa.

3 Química Tecnologista do CTAA.

4 Química do CTAA.

5 Pesquisadora em Botânica do CTAA.

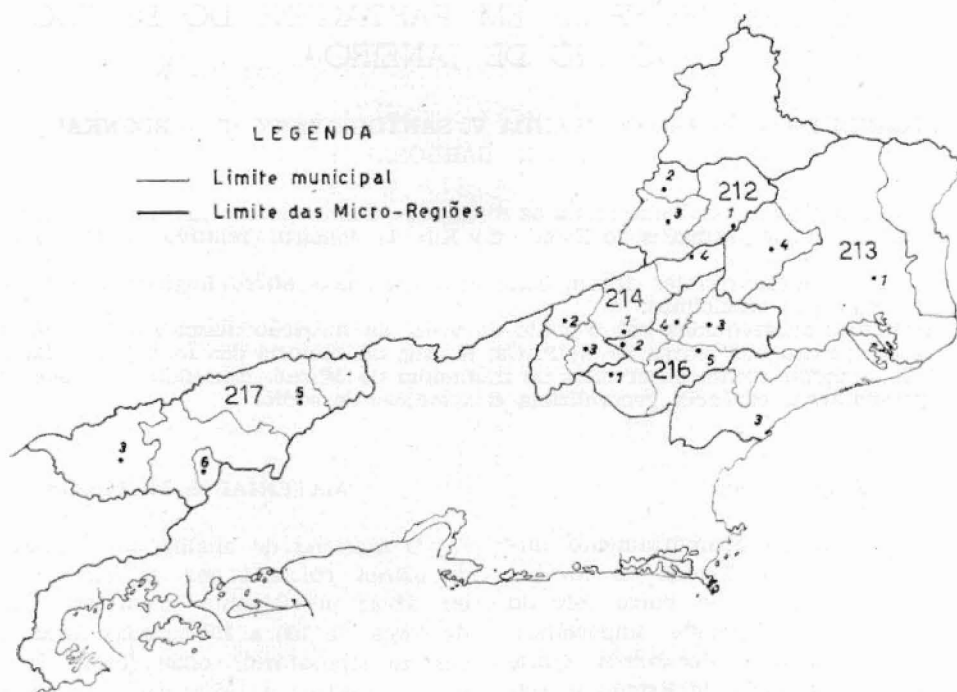


FIG. 1. Localização das micro-regiões estudadas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil,

tudados expressos em porcentagem sobre a matéria seca.

Para uma melhor visualização dos resultados, procuramos agrupar os municípios em micro regiões- homogêneas segundo a classificação do I.B.G-E.

Na Fig. 1 apresenta-se a localização dos municípios pelos números que correspondem aos dos quadros e em tamanho maior o número correspondente a cada micro região.

DISCUSSÃO

Morrisson (1966) admite como deficiente em cálcio e fósforo toda forragem que contenha menos de 0,15% na matéria seca, sendo este o limite mínimo para bovinos adultos em regime de pasto. Todavia, para animais em crescimento e vacas em lactação é desejável um nível superior a 0,20%.

National Research Council (1958) estabelece o limite de cálcio e fósforo na matéria seca em 0,30 e 0,25% respectivamente, para vacas lactentes; 0,26 e 0,30% para novilhas do tipo leiteiro em crescimento normal; sendo de 0,20 e 0,16% as exigências nutricionais para bovinos de corte em crescimento.

Agricultural Research Council (1969) recomenda para uma vaca de 500 Kg de peso vivo e produção de 15 Kg de leite, o equivalente a 1,40% de N; 0,36% de P; 0,43% de Ca; 0,30% de K; 0,12% de Mg e 0,13% de Na, da dieta sobre a matéria seca.

Embora os teores minerais nas forrageiras não sejam perfeitamente comparáveis entre as micro-regiões, devido à falta de controle de sua ecologia, os Quadros de 1 a 5 permitem as seguintes observações:

MICRO-REGIÃO 212

Situada no planalto rebaixado, inclinándose-se mais acentuadamente para o vale do Paraíba do Sul. Engloba os municípios de Cambuci, Miracema e Sto Antonio de Pádua, cujos resultados (Quadro 1) indicam em todas as forrageiras níveis suficientes em N, K e Mg, tendo o Ca e o P, com exceção dos níveis inferiores do Jaraguá e Guatemala, se mostrado de acordo com o estabelecido por Morisson (1966) e National Research Council (1958). Mas, de uma maneira geral, deficiente quanto ao estabelecido pelo Agricultural Research Council (1966).

QUADRO 1. Teores médios dos macronutrientes nas forrageiras da micro-região 212 referidos à matéria seca

Municípios n.º	Forrageiras	N (%)	P (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	Na (%)	Obser- vações
Cambucí (1)	Elefante (Mineirão)	1,57	0,20	0,28	2,04	0,15	0,02	2
	Elefante (Napier)	1,28	0,39	0,30	1,69	0,28	0,01	3
	Angola	1,73	0,33	0,21	2,72	0,19	0,18	3
Miracema (2)	Guatemala	0,94	0,10	0,09	1,21	0,18	0,01	2
	Angola	1,70	0,23	0,21	3,13	0,11	0,02	2
	Elefante (Napier)	2,05	0,26	0,23	1,64	0,25	0,29	2
St.º A. de Pádua (3)	Angola	2,09	0,32	0,25	2,99	0,30	0,34	6
	Jaraguá	1,09	0,10	0,45	1,09	0,24	0,01	12
	Gordura	1,19	0,19	0,45	0,99	0,35	0,01	2
	Guatemala	1,36	0,08	0,13	1,17	0,21	0,02	5
	Elefante (Mineirão)	2,68	0,40	0,29	4,05	0,12	0,02	1
	Brachiária	1,78	0,50	0,24	3,92	0,26	0,09	1
Média geral da M. R.		1,62	0,26	0,26	2,22	0,22	0,08	41

QUADRO 2. Teores médios dos macronutrientes nas forrageiras da micro-região 213 referidos à matéria seca

Municípios n.º	Forrageiras	N (%)	P (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	Na (%)	Obser- vações
Campos (1)	Elefante (Mineirão)	3,21	0,39	0,53	3,45	0,41	0,03	3
	Pangola	1,64	0,38	0,29	2,33	0,18	0,37	3
	Angola	3,18	0,47	0,30	3,57	0,19	0,17	5
	Cidade	2,38	0,28	0,61	2,55	0,29	0,04	1
	Brachiária	2,19	0,23	0,24	2,85	0,27	0,21	16
Macaé (3)	Elefante (Napier)	2,63	0,16	0,30	4,34	0,21	0,02	2
	Guatemala	2,37	0,22	0,13	3,12	0,18	0,02	2
	Angola	1,67	0,14	0,33	1,72	0,08	0,20	1
	Pangola	1,05	0,09	0,39	1,15	0,11	0,27	1
	Brachiária	1,05	0,06	0,12	1,70	0,13	0,16	8
São Fidelis (4)	Angola	1,57	0,22	0,24	1,75	0,20	0,50	3
	Elefante (Mineirão)	2,13	0,32	0,29	3,17	0,07	0,02	3
Média geral da M.R.		2,09	0,25	0,31	2,64	0,19	0,17	48

QUADRO 3. Teores médios dos macronutrientes nas forrageiras da micro-região 214 referidos à matéria seca

Municípios n.º	Forrageiras	N (%)	P (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	Na (%)	Obser- vações
Cantagalo (1)	Elefante (Napier)	1,80	0,29	0,19	2,53	0,15	0,01	3
	Angola	1,42	0,25	0,32	2,85	0,24	0,33	4
	Gordura	1,34	0,15	0,38	1,36	0,22	0,01	4
	Guatemala	1,46	0,19	0,13	3,43	0,21	0,01	3
	Imperial	1,61	0,20	0,38	3,01	0,39	0,01	3
Carmo (2)	Sorgo	2,14	0,31	0,20	2,24	0,23	0,01	2
	Pangola	2,20	0,21	0,26	2,00	0,18	0,17	2
	Elefante (Napier)	2,49	0,32	0,53	3,96	0,25	0,01	4
	Colonião	2,66	0,42	0,44	3,28	0,22	0,01	2
	Gordura	1,50	0,24	0,28	1,90	0,24	0,02	2
Duas Barras (3)	Angola	2,65	0,39	0,37	3,60	0,29	0,17	3
	Jaraguá	1,55	0,22	0,46	1,32	0,25	0,01	2
	Cordura	1,04	0,08	0,47	1,19	0,19	0,02	3
Itaocara (4)	Pangola	1,66	0,22	0,33	2,01	0,23	0,69	4
	Angola	2,02	0,33	0,25	3,09	0,28	0,12	4
	Guatemala	2,02	0,25	0,18	1,63	0,31	0,01	4
	Elefante (Mineirão)	2,10	0,21	0,39	2,32	0,27	0,02	2
	Colonião	2,22	0,25	0,31	2,19	0,32	0,01	2
	Jaraguá	0,74	0,10	0,27	1,02	0,16	0,01	2
	Brachiária	2,49	0,36	0,23	3,28	0,35	0,10	3
Média geral da M.R.		1,80	0,25	0,32	2,41	0,25	0,09	58

QUADRO 4. Teores médios dos macronutrientes nas forrageiras da micro-região 216 referidos à matéria seca

Municípios n.º	Forrageiras	N (%)	P (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	Na (%)	Obser- vações
Bom Jardim (1)	Gordura	1,06	0,34	0,35	2,27	0,24	0,02	8
	Elefante (Napier)	1,98	0,35	0,58	3,92	0,14	0,02	7
	Imperial	2,02	0,24	0,67	2,81	0,32	0,02	4
	Guatemala	1,76	0,24	0,23	2,45	0,18	0,01	7
	Quicúio	1,34	0,34	0,47	3,40	0,30	0,02	1
	Cana de Açúcar	1,45	0,24	0,30	2,14	0,11	0,01	6
Cordeiro (2)	Gordura	1,25	0,18	0,45	1,80	0,25	0,02	5
	Elefante (Napier)	1,90	0,36	0,42	2,54	0,18	0,01	6
	Angola	2,00	0,18	0,41	1,89	0,25	0,32	3
	Guatemala	1,83	0,21	0,33	1,46	0,29	0,01	3
	Venezuela	1,39	0,21	0,47	1,70	0,31	0,18	3
	Cana de Açúcar	1,69	0,18	0,47	1,28	0,20	0,01	5
Sta. Maria Madalena (3)	Venezuela	1,83	0,19	0,50	1,45	0,14	0,02	1
São S. do Alto (4)	Angola	1,80	0,21	0,23	2,72	0,20	0,16	4
	Gordura	1,14	0,36	0,49	1,35	0,35	0,01	3
	Elefante (Napier)	1,54	0,27	0,45	2,42	0,17	0,01	4
	Jaraguá	1,53	0,24	0,32	0,96	0,06	0,01	10
	Imperial	1,82	0,29	0,59	2,93	0,34	0,01	5
	Sempre Verde	1,67	0,73	0,46	2,71	0,31	0,01	8
	Colonião	1,41	0,22	0,47	2,88	0,21	0,01	4
	Sorgo	2,45	0,42	0,35	2,11	0,28	0,01	4
Trajano de Moraes (5)	Guatemala	3,46	0,25	0,50	1,58	0,41	0,02	1
	Angola	2,21	0,28	0,25	3,56	0,19	0,10	1
Média geral da M.R.		1,76	0,27	0,42	2,27	0,24	0,04	103

QUADRO 5. Teores médios dos macronutrientes nas forrageiras da micro-região 217 referidos à matéria seca

Municípios n.º	Forrageiras	N (%)	P (%)	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	Na (%)	Obser- vações
Resende (3)	Elefante (Napier)	1,32	0,21	0,37	1,87	0,17	0,02	2
	Angola	2,29	0,27	0,35	4,42	0,32	0,08	1
	Colômbio	1,86	0,21	0,22	2,49	0,19	0,02	1
	Brachiária	1,89	0,33	0,19	3,38	0,25	0,07	1
	Gordura	0,87	0,14	0,22	1,26	0,23	0,02	15
Valença (5)	Angola	1,69	0,23	0,32	3,12	0,27	0,11	7
	Jaraguá	0,64	0,09	0,34	0,82	0,22	0,02	3
	Elefante (Napier)	1,09	0,17	0,23	2,45	0,16	0,02	14
	Sorgo	2,25	0,26	0,33	2,78	0,50	0,01	1
	Elefante (Napier)	0,74	0,09	0,40	1,31	0,14	0,02	1
Volta Redonda (6)		1,46	0,20	0,30	2,39	0,24	0,04	46
Média geral da M.R.								

O comportamento do Na apresentou uma carência generalizada para nutrição de bovinos.

MICRO-REGIÃO 213

Nesta região Norte do Estado do Rio, a pecuária leiteira tem atividade secundária, sendo a mesma praticada nos terraços e ilhas do Paraíba do Sul; mas, ao Sul, no município de Macaé, aparece com grande expressão a pecuária de corte.

Tendo em vista esses fatores limitantes à pecuária desta micro-região, tres municípios mereceram destaque em nossos estudos: Campos, Macaé e São Fidelis (Quadro 2) nos quais as forrageiras não revelaram deficiências em N, K e Mg; fazendo-se exceção apenas quanto aos capins Angola (Macaé) e Elefante (S. Fidelis) que deram valores de Mg inferiores a 0,10%.

No que concerne aos teores de Ca e P, embora a maioria das amostras tenham apresentado níveis superiores a 0,20%, até certo ponto coincidentes com a literatura, verifica-se em Macaé uma carência quase generalizada de P, sendo a carência de Ca menos acentuada.

O elevado teor de Na nesta micro-região, é atribuído a um caráter específico dos capins Angola e Pangola que, em todos os casos, apresentaram teores de Na muito superior aos das demais gramíneas.

MICRO-REGIÃO 214

Englobando os municípios de Cantagalo, Carmo, Duas Barras e Itaocara, compreendendo trechos do baixo-médio vale do Paraíba do Sul, onde a pecuária leiteira merece grande destaque.

Com base no Quadro 3, observou-se que os níveis de N, K e Mg mantiveram-se satisfatórios, encontrando-se o Mg com um percentual mais alto em relação às demais micro-regiões; fator importante do ponto de vista da nutrição animal.

Os resultados encontrados para o Ca e P, de um modo geral, confirmam aqueles citados por Morrisson (1966) e Maynard (1962). Cabe destacar que nesta micro-região os níveis de Ca mostram tendência de aumento enquanto que os de fósforo são praticamente estáveis, embora tenham se registrado em duas amostras valores em torno de 0,08 e

0,10%, respectivamente para Gordura e Jaraguá.

O Na, contrariamente aos demais elementos, apresenta, de um modo geral, nível muito baixo.

MICRO-REGIÃO 216

Contida na região serrana que constitui o prolongamento final da Serra do Mar. Em termos gerais as forrageiras não diferem das demais micro-regiões quanto aos teores de N, K e Mg. O Quadro 4 indica, porém, um alto percentual de Ca e um leve acréscimo de P. Quanto ao Na, esta região apresenta uma carência generalizada.

MICRO-REGIÃO 217

A pecuária leiteira concentra-se, principalmente, nessa área cortada pelo Rio Paraíba do Sul, de Resende a Rio das Flores. O levantamento parcial refere-se aos municípios de Resende, Valença e Volta Redonda, que apresentou níveis suficientes de Mg e K. O N, embora as amostras na sua maioria tenham revelado valores suficientes, nos dois últimos municípios (Quadro 5) houve carências quanto aos capins Gordura, Jaraguá e Elefante.

O Ca manteve-se na faixa do estabelecido por Morrisson (1966) e Maynard (1962), para nutrição de ruminantes; o mesmo não se verificando para o P, que de modo semelhante ao N, em Valença e Volta Redonda, revelou-se carente para as mesmas gramíneas. O Na também aqui se apresenta carente.

CONCLUSÃO

A análise conjunta dos dados das diversas forrageiras, representativas das micro-regiões estudadas, permite o estabelecimento de algumas conclusões quanto ao seu valor mineral para nutrição animal:

1) Os valores de N, K e Mg encontrados estão todos acima das exigências dietéticas apresentadas na literatura;

2) Embora os requisitos para Ca e P apresentem grande flexibilidade na maioria dos autores, os valores encontrados sobremodo não revelam carência destes elementos.

3) Os valores de Na encontrados são inferiores ao estabelecido como nível dietético, fato normal, considerando que normalmente as forrageiras encerram baixo teor desse elemento.

AGRADECIMENTOS

O autor externar especial agradecimento ao Dr. Antônio Ribeiro de Carvalho, pela orientação técnica no preparo deste trabalho e ao Sr. Roberto Tamara pela versão do resumo para o inglês.

Agradece, ainda, a Sra. Angela de S. Soares que muito nos auxiliou na realização dos cálculos analíticos.

REFERÊNCIAS

- Agricultural Research Council 1966. The Nutrient Requirements of Farm Livestock, n.º 2, Ruminants. Technical Reviews, London.
- Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrophotometry, 1966. Perkin-Elmer Norwalk, Connecticut, U.S.A.
- Charlot, G. & Gauguin, R. 1952. Dosages Colorimétriques, Principes et Methodes. Masson et Cie, Paris, 243 p.
- David, D. J. Atomic Absorption Newsletter, n.º 9 December.
- Maynard, L. A. & Loosli, J. K. 1962. Animal Nutrition. McGraw Hill Book Co. U.S.A.
- Morrison, F. B. 1966. Alimentos e Alimentação dos Animais, 2.ª ed. PPD-USAID, Edições Melhoramentos.
- Volantin, G., Bessuand, J. & Estienne, A. 1952. Methodes Analytiques Appliquées au Diagnostic Foliaire. Oleagineux, n.º 6. 363 p.
- Whitehead, D.C. 1966. Nutrient Minerals in Grassland Herbage. The Grassland Research Institute. Hurley, n.º 1, Commonwealth. Agricultural Bureaux, England.

MINERAL DEFICIENCIES IN PASTURE CROPS OF THE RIO DE JANEIRO STATE

SUMARY

The present paper explains the analytical results of a survey concerning the mineral deficiencies in pasture crops of the Rio de Janeiro State, with special reference to the region of the Middle and Lower courses of the Paraíba River.

The macronutrient contents of five State's micro — regions were examined, totalizing an area of 18 municipal districts.

The results exposed from the viewpoint of animal nutrition reveal no existence of any deficiency in contents of N, P, Ca, K and Mg for the most forage crops. Only in the Macaé districts poor contents in P and Ca were observed. General shortage of indexes of sodium became evident for all the forage crops surveyed.